











## Launcher system for smoke or explosive charges which is mounted on a fighting vehicle

**Patent number:** EP1128152  
**Publication date:** 2001-08-29  
**Inventor:** GRUENEWALD JENS DIPL ING (DE)  
**Applicant:** KRAUSS MAFFEI WEGMANN GMBH & C (DE)  
**Classification:**  
- international: **F41A27/08; F41F1/08; F41A27/00; F41F1/00; (IPC1-7): F41A27/06; F41A27/18; F42B5/155**  
- european: F41A27/08; F41F1/08  
**Application number:** EP20010103145 20010210  
**Priority number(s):** DE20001008198 20000223

### Also published as:

 US2001015126 (A1)  
 EP1128152 (A3)  
 DE10008198 (A1)  
 CA2333838 (A1)  
 EP1128152 (B1)

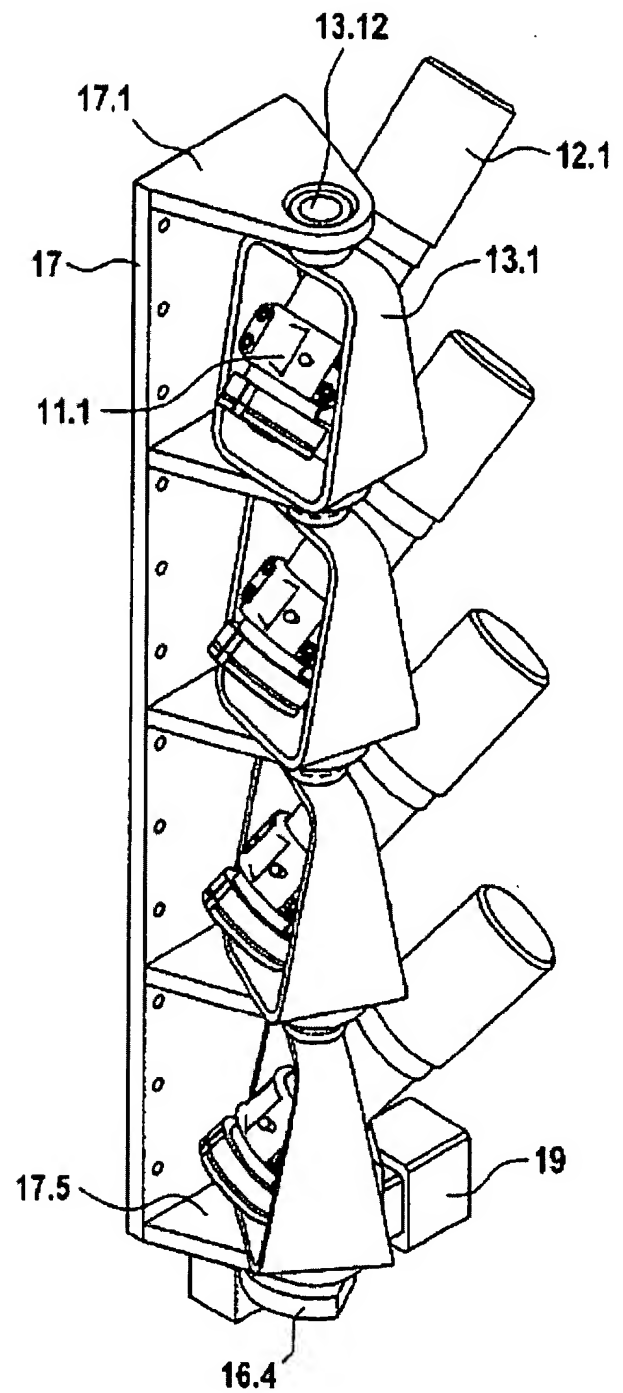
### Cited documents:

 WO0002000  
 EP0240819  
 DE4338650  
 US4233882  
 FR2611259

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP1128152  
Abstract of corresponding document: **US2001015126**

A multiple-barrel mortar assembly for launching grenades and similar items and mounted on the side of a combat vehicle. Several modules that can rotate in azimuth are mounted in a mount. Each mount is provided with a barrel accommodated in a block. Each barrel extends at a prescribed acute angle to the base of the block. The angle establishes the assembly's elevation. Each block is secured in a frame. The frame can rotate around an axis perpendicular to the base of the block. A drive mechanism can rotate all the frames simultaneously through a prescribed range of angles around the axis.

**Fig. 16**

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 128 152 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(51) Int Cl.7: **F41A 27/06, F41A 27/18**

(21) Anmeldenummer: 01103145.7

(22) Anmeldetag: 10.02.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Grünwald, Jens, Dipl.-Ing.**  
**34131 Kassel (DE)**

(74) Vertreter:  
**Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al**  
**Dr. Wolf-D. Feder,**  
**Dipl.-Ing. P.-C. Sroka**  
**Dominikanerstrasse 37**  
**40545 Düsseldorf (DE)**

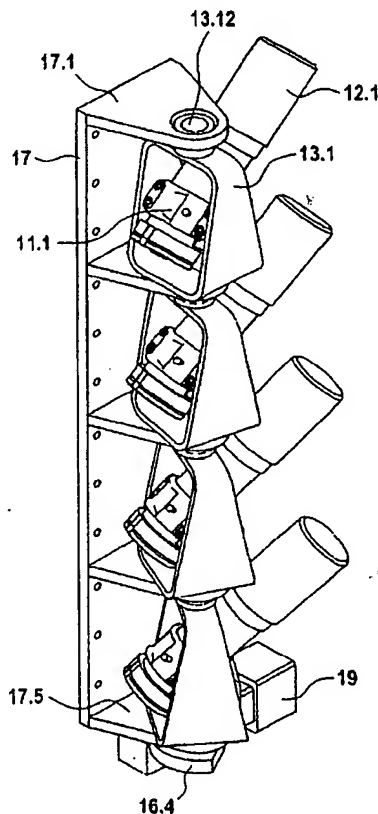
(30) Priorität: 23.02.2000 DE 10008198

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.**  
**KG**  
**34127 Kassel (DE)**

(54) **An einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen**

(57) Eine an einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen. In einer an der Außenseite des Fahrzeugs fest angeordneten Halterung (17) sind in Azimut verdrehbar mehrere Einheiten angeordnet, die jeweils einen in einen Becherträgerblock (11.1) eingesetzten Wurfbecher (12.1) aufweisen, der unter einem vorgegebenen, die Elevation der Wurfanlage bestimmenden spitzen Winkel zur Bodenfläche des Becherträgerblocks (11.1) steht. Jeder Becherträgerblock (11.1) ist fest in einem Rahmenteil (13.1) angeordnet, das um eine senkrecht zur Bodenfläche des Becherträgerblocks (11.1) stehende Drehachse drehbar in der Halterung (17) gelagert ist. Es ist eine Antriebsvorrichtung (19) vorgesehen, mittels der die Rahmenteile (13.1) synchron innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs um die Drehachsen verdreht werden können.

**Fig. 16**



**EP 1 128 152 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine an einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen (z.B. IR-Nebel, Softkill und Flares) mit mindestens einem an der Außenseite des Fahrzeugs mittels einer Halterung angeordneten Becherträgerblock, in den unter einem vorgegebenen, die Elevation der Wurfanlage bestimmenden Winkel zur Bodenfläche des Becherträgerblocks mindestens ein Wurfbecher eingesetzt ist, aus dem Wurfkörper mittels einer Treibladung abschießbar sind.

[0002] Derartige Wurfanlagen sind an sich bekannt und Wurfbecher für solche Wurfanlagen sind beispielsweise in DE 24 20 862 A1, DE 37 06 213 A1 und AT 330 030 beschrieben.

[0003] Bei mit diesen bekannten Wurfbechern aufgebauten Wurfanlagen sind die Wurfbecher einzeln oder innerhalb einer festen Halterung zu mehreren starr am Fahrzeug befestigt. Bei Wurfanlagen mit mehreren Bechern sind diese unter vorgegebenen festen Winkeln in Azimut gegeneinander ausgerichtet, so daß zwar Wurfkörper aus den verschiedenen Bechern fächerförmig abgeschossen werden können, aber ohne Änderung der Richtung, in der dieser Fächer abgeschossen wird, nur durch eine entsprechende Drehung des Kampffahrzeugs bzw. des Kampffahrzeugturms möglich ist.

[0004] Es ist weiterhin eine Wurfanlage bekannt, bei der mehrere Wurfbecher parallel zueinander fest in einer rahmenartigen Halterung angeordnet sind, die als Ganzes in Azimut verschwenkbar am Fahrzeug angeordnet ist. Bei dieser Wurfanlage ist ein fächerförmiger Abschluß nur möglich, indem die Wurfkörper in zeitlichen Abständen abgeschossen werden und zwischen den einzelnen Abschlußvorgängen die Gesamthalterung der Wurfbecher in Azimut verschwenkt wird. Dies bringt taktische Nachteile mit sich. Weiterhin ist diese bekannte Anlage konstruktiv relativ groß aufgebaut und schwer in die Silhouette des Kampffahrzeugs integrierbar.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wurfanlage mit den eingangs und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen so auszugestalten, daß die einzelnen Wurfbecher derart ausrichtbar sind, daß ein fächerförmiges Abschließen von Wurfkörpern zur gleichen Zeit möglich ist und die Ausrichtung dieses Fächers verändert werden kann, ohne daß das Kampffahrzeug oder der Kampffahrzeugturm gedreht werden muß.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die im allgemeinen mehreren Wurfbecher entweder in einem gemeinsamen Becherträgerblock oder innerhalb jeweils eines jedem Becher zugeordneten Rah-

mentells fest anzuordnen und den Becherträgerblock oder das Rahmenteil in Azimut verdrehbar am Fahrzeug zu lagern, so daß jeder Wurfbecher von einer Antriebsvorrichtung aus in die gewünschte Richtung in Azimut verschwenkbar ist. Da beim Abschluß eines Wurfkörpers erhebliche Rückstoßkräfte frei werden, hat es sich für die Stabilität der Wurfanlage als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn der Becherträgerblock mit dem Wurfbecher derart in der jeweiligen Halterung angeordnet ist, daß die Wirkachse des Wurfbechers die Drehachse des Rahmentells schneidet. Auf diese Weise werden auf den Richtantrieb wirkende Momente vermieden. Weiterhin kann die Stabilität der Wurfanlage dadurch vergrößert werden, daß jeder Becherträgerblock oder jedes Rahmenteil in der fest mit dem Fahrzeug verbundenen Halterung an zwei Punkten der Drehachse jeweils unterhalb des Becherträgerblocks und oberhalb des Wurfbechers gelagert ist. Als günstig hat es sich auch erwiesen, wenn der Massenschwerpunkt von Becherträgerblock und Wurfbecher auf oder in unmittelbarer Nähe der Drehachse liegt.

[0008] Im Prinzip können in dieser Weise sämtliche, an einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfbecher für sich alleine beliebig in Azimut richtbar am Fahrzeug angeordnet sein. Da aber in üblicher Weise jeweils mehrere Wurfbecher zu einer Wurfanlage derart zusammengefaßt sind, daß die Wurfkörper in einem Fächer mit fest vorgegebenen Winkelabständen abgeschossen werden, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, jeweils mehrere Wurfbecher bzw. aus Wurfbecher, Becherträgerblock und Rahmenteil bestehende Einheiten horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander oder in einer Kombination von horizontaler und vertikaler Anordnung in einer am Fahrzeug befestigten Halterung anzuordnen, wobei diese Wurfbecher in Azimut fest vorgegebene Winkelabstände aufweisen und von einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung aus synchron antreibbar sind, wobei jeder Becher einen vorgegebenen Winkelbereich in Azimut durchfährt, ohne daß der Winkelabstand zwischen den einzelnen Wurfbechern verändert wird.

[0009] So wird durch die Erfindung eine richtbare Wurfanlage geschaffen, mit der eine Erweiterung des Fächer-Wirkbereiches bzw. ein Mehrfach-Schuß in die gleiche Wirkrichtung möglich ist und in Abhängigkeit von den Ausführungsformen folgende Vorteile erzielbar sind:

- a) es kann bei einem festen Elevationswinkel von 22° bis 45° ein richtbarer Fächerwinkel bis 220° Azimut erreicht werden;
- b) bei geringen Massenträgheitsmomenten, d.h. wenn die Wurfbecher dicht um ihren Massenschwerpunkt gedreht werden, ist eine sehr rasche Ausrichtung des Systems möglich;
- c) infolge der Möglichkeit eines neutralen symmetrischen Kraftverlaufs durch den Becherdrehpunkt, wirken keine störenden Abschlußlasten auf den Antrieb;

d) es ist eine stabile Zweipunktlagerung jedes Wurfbechers sowohl bei horizontaler Parallelanordnung als auch bei vertikaler Reihenanordnung der Wurfbecher möglich;

e) bei Synchronantrieb von mehreren Wurfbechern innerhalb einer Einheit können die Antriebsvorrichtungen konstruktiv einfach aufgebaut werden, beispielsweise als Zahnstangen-Zahnsegmentantriebe, Gestängeantriebe, Antriebe mit Stirnrad zwischen Zahnsegmenten und Direktantriebe (Stellmotoren);

f) es ist ein modularer Aufbau der Wurfanlage möglich, die dadurch beliebig erweiterbar wird;

g) vorhandene Wurfanlagen sind nachrüstbar und an vorhandene Schnittstellen anschließbar;

h) es ist möglich, die Wurfbecher einer Einheit in eine innerhalb der Nulllage liegende Transportstellung innerhalb der Silhouette des Fahrzeugs einzuschwenken;

i) es ist möglich, die Rahmentelle der Wurfbecher über Hohlwellen anzutreiben, durch welche die aus dem Fahrzeug zur Zündvorrichtung der Wurfbecher laufenden elektrischen Kabel geführt sind.

[0010] Die Ansteuerung der erfindungsgemäßen Wurfanlage kann automatisch über Sensoren, Periskop, Kamera oder Wärmebildgerät erfolgen oder manuell über ein Tipvisier oder einen Sektorenschalter.

[0011] Im folgenden werden anhand der beigelegten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für eine Wurfanlage nach der Erfindung näher erläutert.

[0012] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen einzelnen Wurfbecher innerhalb eines Rahmentells in Seitenansicht;

Fig. 2 den Wurfbecher nach Fig. 1 von oben gesehen;

Fig. 3 den Wurfbecher nach Fig. 1 von unten gesehen;

Fig. 4 den Wurfbecher nach Fig. 1 in einer Ansicht von vorne;

Fig. 5 den Wurfbecher nach Fig. 1 bis 4 in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 6 eine aus vier Wurfbechern mit Rahmentellen bestehende Einheit in horizontaler Anordnung der Wurfbecher von vorne gesehen;

Fig. 7 die Einheit nach Fig. 6 in einer Ansicht von unten;

Fig. 8 die Einheit nach Fig. 6 in einer Ansicht von oben;

Fig. 9 in perspektivischer Darstellung die Einheit nach Fig. 6 in einer ersten Ausrichtung der Wurfbecher;

Fig. 10 die Einheit nach Fig. 6 in einer Seitenansicht bei der Ausrichtung nach Fig. 9;

Fig. 11 in einer perspektivischen Darstellung analog Fig. 9 die Einheit nach Fig. 6 bei einer anderen Ausrichtung der Wurfbecher;

Fig. 12 in einer Ansicht von vorne eine Einheit mit vertikal übereinander angeordneten Wurfbechern;

Fig. 13 die Einheit nach Fig. 12 in einer Ansicht von oben;

Fig. 14 die Einheit nach Fig. 12 in einer Ansicht von unten;

Fig. 15 die Einheit nach Fig. 12 in einer Ansicht von der Seite;

Fig. 16 die Einheit nach Fig. 12 in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 17 in einer Ansicht von oben einen Kampfpanzer mit zwei am Turm angeordneten Wurfanlagen;

Fig. 18 in einer Ansicht von oben einen Kampfpanzer mit einer am Heck angeordneten Wurfanlage;

Fig. 19 eine aus sechs Wurfbechern und drei Becherträgerblöcken bestehende Einheit von vorne gesehen;

Fig. 20 die Einheit nach Fig. 19 in perspektivischer Darstellung;

Fig. 21 eine aus acht Wurfbechern und zwei Becherträgerblöcken bestehende Einheit von vorne gesehen;

Fig. 22 die Einheit nach Fig. 21 in perspektivischer Darstellung.

[0013] In den Fig. 1 bis 5 ist eine Wurfanlage dargestellt, die einen Wurfbecher 2.1 an sich bekannter Bauart aufweist, der in einen Becherträgerblock 1.1 derart eingesetzt ist, daß seine Wirkachse 5 unter einem vorgegebenen spitzen Winkel zur Bodenfläche des Becherträgerblocks 1.1 verläuft. Dieser Winkel ist fest vorgegeben und bestimmt den Elevationswinkel des Wurfbechers. Becherträgerblock 1.1 und Wurfbecher 2.1 sind gemeinsam fest in einem Rahmenteil 3.1 befestigt. Das Rahmenteil 3.1 umfaßt den Becherträgerblock 1.1 an der Bodenfläche, den Seitenflächen und oberhalb der Oberseite, so daß der Wurfbecher 2.1 mit umfaßt

ist. An der Unterseite und der Oberseite des Rahmentails sind jeweils eine Hohlwelle 3.11 bzw. 3.12 angeordnet, deren zueinander fluchtende Achsen die weiter unten näher beschriebene Drehachse 4 des Rahmentails 3.1 bestimmen. Am freien Ende der unteren Hohlwelle 3.11 ist ein, weiter unten näher erläutertes, Zahnsegment 6.1 befestigt.

[0014] Der Wurfbecher 2.1 und das Rahmenteil 3.1 sind so zueinander angeordnet, daß sich die Wirkachse 5 und die Drehachse 4 schneiden und der Massenschwerpunkt von Becherträgerblock 1.1' und Wurfbecher 2.1 auf der Drehachse 4 des Rahmentails 3.1 liegt.

[0015] Die anhand der Fig. 1 bis 5 beschriebene aus Becherträgerblock 1.1, Wurfbecher 2.1 und Rahmenteil 3.1 bestehende Einheit kann nun in unterschiedlicher Weise zu einer, mehrere derartige Einheiten umfassenden Wurfanlage zusammengesetzt werden.

[0016] Eine erste derartige Möglichkeit wird im folgenden anhand der Fig. 7 bis 11 beschrieben.

[0017] Die Wurfanlage nach den Fig. 7 bis 11 besteht aus vier Einheiten gemäß Fig. 1 bis 5, die nebeneinander angeordnet sind und jeweils einen Becherträgerblock 1.1 bis 1.4, einen Wurfbecher 2.1 bis 2.4, ein Rahmenteil 3.1 bis 3.4 mit Hohlwellen 3.11 bis 3.41 sowie 3.12 bis 3.42 aufweisen. An den unteren Hohlwellen sind jeweils Zahnsegmente 6.1 bis 6.4 befestigt. Diese Einheiten sind in einer Halterung 7 drehbar gelagert. Die Halterung 7 besitzt eine im wesentlichen U-förmige Gestalt derart, daß die Einheiten jeweils mit den unteren Hohlwellen 3.11 bis 3.41 und den oberen Hohlwellen 3.12 bis 3.42 derart drehbar in der Halterung 7 gelagert sind, daß die Drehachsen 4 parallel zueinander verlaufen und jede Einheit in der Halterung an zwei Punkten der Drehachse jeweils unterhalb des Becherträgerblocks und oberhalb des Wurfbechers gelagert ist. Die an den unteren Hohlwellen befestigten Zahnsegmente 6.1 bis 6.4 befinden sich unterhalb der Unterseite der Halterung 7 und greifen in eine an der Unterseite entlanggeführte Zahnstange 8 ein, die dort in nicht eigens dargestellter Weise gegenüber der Halterung 7 verschiebbar gelagert ist. In die Zahnstange 8 greift außerdem das Abtriebsritzel 9.1 eines fest angeordneten Getriebemotors 9 ein. Wie aus den Figuren abzulesen, wird beim Betrieb des Getriebemotors 9 die Zahnstange 8 in ihrer Längsrichtung verschoben und dadurch werden über die Zahnsegmente 6.1 bis 6.4 die Rahmentteile 3.1 bis 3.4 um ihre jeweilige Drehachse 4 (Fig. 1) verdreht. Wie den Fig. 7 bis 11 außerdem zu entnehmen, sind die Rahmentteile 3.1 bis 3.4 derart in der Halterung 7 angeordnet, daß die Wirkachsen 5 (Fig. 1) der Wurfbecher 2.1 bis 2.4 jeweils einen konstanten Winkel in Azimut miteinander einschließen. Dieser Winkel kann beispielsweise  $12^\circ$  betragen. Der Winkel, den jeder Wurfbecher 2.1 bis 2.4, ausgehend von seiner Nulllage durchlaufen kann, beträgt beispielsweise  $220^\circ$  Azimut. Die Fig. 9 und 11 zeigen die beiden Endlagen der Wurfbecher 2.1 bis 2.4.

[0018] Die Halterung 7 mit den die Wurfbecher 2.1 bis

2.4 enthaltenden Einheiten, wird in der Weise an einem Kampffahrzeug angeordnet, daß der Boden der Halterung 7 horizontal am Fahrzeug liegt. Beispiele hierfür zeigen die Fig. 17 und 18.

5 [0019] Fig. 17 zeigt in schematischer Darstellung einen Kampfpanzer KP1 mit einem drehbaren Turm T, an dessen Seitenwänden zu beiden Seiten der Längsmittelachse L jeweils eine Wurfanlage WA1.1 und WA1.2  
10 angeordnet ist. Mit diesen Wurfanlagen können zu beiden Seiten des Fahrzeugs Wurfkörper in einen Fächerwinkel von insgesamt  $210^\circ$  abgeschossen werden. Eine andere Ausführungsform der Anordnung zeigt Fig. 18. Hier ist an einem leichten Kampfpanzer KP2 eine Wurfanlage WA2 am Heck des Fahrzeugs angeordnet, mit  
15 der in Fahrtrichtung gesehen ein Fächerwinkel von  $200^\circ$  erreichbar ist.

[0020] Eine weitere Möglichkeit der Anordnung der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Einheiten in einer gemeinsamen Wurfanlage zeigen die Fig. 12 bis 16.

20 [0021] Bei dieser Wurfanlage sind vier, jeweils aus Wurfbechern 12.1 bis 12.4, Becherträgerblöcken 11.1 bis 11.4 und Rahmenteil 13.1 bis 13.4 bestehende Einheiten übereinander in einer in nicht dargestellter Weise vertikal an einem Fahrzeug befestigten Halterung 17 derart gelagert, daß die Drehachsen (Bezugs-  
25 ziffer 4 in Fig. 1) der Rahmentteile 13.1 bis 13.4 zueinander fluchten. Die Halterung 17 besitzt übereinander angeordnete Halterungslaschen 17.1 bis 17.5, zwischen denen die einzelnen Einheiten angeordnet und an denen die Hohlwellen 13.12 (Fig. 12) bis 13.41 (Fig. 14) gelagert sind. Hierbei ist jeweils die obere Hohlwelle eines Rahmentails mit der unteren Hohlwelle des  
30 nächst höheren Rahmentails gekoppelt. Die unterste Hohlwelle 13.41 trägt ein Zahnsegment 16.4, in welches das Abtriebsritzel 19.1 eines Getriebemotors 19 eingreift. Wie den Fig. 13 bis 16 zu entnehmen, sind die Einheiten in der Halterung 17 derart angeordnet, daß die Wurfbecher 12.1 bis 12.4 in Azimut jeweils einen festen Winkel von  $12^\circ$  miteinander einschließen. Bei einer  
35 Betätigung des Getriebemotors 19 werden über das Zahnsegment 16.4 die Rahmentteile 13.1 bis 13.4 und mit ihnen die Wurfbecher 12.1 bis 12.4 synchron um jeweils den gleichen Winkel in Azimut verdreht.

[0022] Die vom Fahrzeug zu den Zündvorrichtungen der Wurfbecher 12.1 bis 12.4 laufenden elektrischen  
45 Kabel sind jeweils durch die Hohlwellen hindurchgeführt, wobei jeweils die zu den anderen Wurfbechern führenden Kabel innerhalb der Rahmentteile 13.1 bis 13.4 zwischen den Becherträgerblöcken 11.1 bis 11.4 und den Innenseiten der Rahmentteile 13.1 bis 13.4 in  
50 nicht dargestellter Weise hindurchgeführt sind.

[0023] In nicht eigens dargestellter Weise können die Antriebsvorrichtungen bei den beiden dargestellten Ausführungsformen so dimensioniert und angeordnet  
55 sein, daß jedes Rahmenteil 3.1 bis 3.4 bzw. 13.1 bis 13.4 aus der Nulllage des die Azimutstellungen umfassenden Winkelbereichs in eine Transportstellung schwenkbar ist, in der die Wurfbecher 2.1 bis 2.4 bzw.

12.1 bis 12.4 innerhalb einer vorgegebenen Fahrzeugkontur liegen.

[0024] Die Fig. 19 bis 22 zeigen Wurfanlagen in etwas anderen Ausführungsformen, bei denen nicht aus Becherträgerblock, Wurfbecher und Rahmenteil bestehende Einheiten zusammengesetzt werden, sondern jeweils mehrere Wurfbecher übereinander in einem säulenartigen Becherträgerblock angeordnet sind, wobei die Becherträgerblöcke als Ganzes in der fest am Fahrzeug angeordneten Halterung drehbar gelagert sind und jeder dieser Becherträgerblöcke von der Antriebsvorrichtung angetrieben wird.

[0025] Die Fig. 19 und 20 zeigen eine erste Ausführungsform, bei welcher in der am Fahrzeug angeordneten Halterung 27.1 und 27.2 drei Becherträgerblöcke 21.1 bis 21.3 drehbar gelagert sind. Der Becherträgerblock 21.1 trägt die übereinander angeordneten Wurfbecher 22.1 und 22.2, der Becherträgerblock 21.2 trägt die übereinander angeordneten Wurfbecher 22.3 und 22.4, während der Becherträgerblock 21.3 die übereinander angeordneten Wurfbecher 22.5 und 22.6 trägt. Unterhalb der Unterseite der Halterung 27.2 tragen die Becherträgerblöcke 21.1 bis 21.3 jeweils Zahnsegmente 26.1 bis 26.3. Die Drehachsen der Becherträgerblöcke 21.1 bis 21.3 verlaufen vertikal und parallel zueinander. Jeder Becherträgerblock 21.1 bis 21.3 ist an zwei Punkten der Drehachse oberhalb und unterhalb der Wurfbecher gelagert. Die Zahnsegmente 26.1 bis 26.3 greifen in eine an der Unterseite entlanggeführte Zahnstange 28 ein, die dort gegenüber der unteren Halterung 27.2 verschiebbar gelagert ist. In die Zahnstange 28 greift außerdem das Abtriebsritzel eines fest angeordneten Gebriebemotors 29 ein. Bei Betrieb des Gebriebemotors 29 wird die Zahnstange 28 verschoben und dadurch werden Zahnsegmente 26.1 bis 26.3 verdreht, was zur Drehung der Becherträgerblöcke 21.1 bis 21.3 führt.

[0026] Bei der in den Fig. 21 und 22 dargestellten Ausführungsform sind in der aus den Teilen 37.1 und 37.2 bestehenden Halterung am Fahrzeug zwei Becherträgerblöcke 31.1 und 31.2 drehbar gelagert. Jeder der Becherträgerblöcke 31.1 bzw. 31.2 trägt jeweils vier Wurfbecher 32.1 bis 32.4 bzw. 32.5 bis 32.8. Wie aus den Zeichnungen abzulesen, sind in jedem der Becherträgerblöcke 31.1 und 31.2 die Wurfbecher um einen vorgegebenen festen Winkelbetrag in Azimut gegeneinander versetzt angeordnet. Die Becherträgerblöcke 31.1 und 31.2 sind mit unterhalb des unteren Halterungsteils 27.2 angeordneten Zahnsegmenten 36.1 bzw. 36.2 verbunden, die in eine verschiebbare Zahnstange 38 eingreifen, welche über ein Abtriebsritzel vom Gebriebemotor 39 aus angetrieben wird. Auch hier erfolgt beim Betrieb des Gebriebemotors 39 eine synchrone Verdrehung der beiden Becherträgerblöcke 31.1 und 31.2.

[0027] Die in den Fig. 19 bis 22 beschriebenen Wurfanlagen können in analoger Weise, wie anhand der Fig. 17 und 18 beschrieben, an einem Kampfpanzer ange-

ordnet sein.

## Patentansprüche

1. An einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen mit mindestens einem an der Außenseite des Fahrzeugs mittels einer Halterung angeordneten Becherträgerblock, in den unter einem vorgegebenen, die Elevation der Wurfanlage bestimmenden spitzen Winkel zur Bodenfläche des Becherträgerblocks mindestens ein Wurfbecher eingesetzt ist, aus dem Wurfkörper mittels einer Treibladung abschießbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Becherträgerblock (1.1 bis 1.4, 11.1 bis 11.4, 21.1 bis 21.3, 31.1, 31.2) in der fest am Fahrzeug angeordneten Halterung (7, 17, 27.1-27.2, 37.1-37.2) um eine senkrecht zur Bodenfläche des Becherträgerblocks stehende Drehachse (4) drehbar gelagert ist und mindestens eine Antriebsvorrichtung (9, 19, 29, 39) vorgesehen ist, mittels der der Becherträgerblock in einem vorgegebenen Winkelbereich um die Drehachse verdreht werden kann.
2. Wurfanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Becherträgerblock (1.1 bis 1.4, 11.1 bis 11.4) fest in einem den Becherträgerblock an der Bodenfläche, den Seitenflächen und oberhalb der Oberseite umfassenden Rahmenteil (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) angeordnet ist und jedes Rahmenteil in der fest am Fahrzeug angeordneten Halterung (7, 17) um eine senkrecht zur Bodenfläche des Becherträgerblocks stehende Drehachse (4) drehbar gelagert ist und mittels der Antriebsvorrichtung (9, 19) in einem vorgegebenen Winkelbereich um die Drehachse verdreht werden kann.
3. Wurfanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Becherträgerblock (1.1, 21.1, 31.1) mit dem Wurfbecher (2.1, 22.1, 32.1) derart in der Halterung (27.1-27.2, 37.1-37.2) oder im Rahmenteil (3.1) angeordnet ist, daß die Wirkachse (5) des Wurfbechers die Drehachse (4) des Becherträgerblocks bzw. des Rahmentells schneidet.
4. Wurfanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Becherträgerblock (21.1 bis 21.3, 31.1, 31.2) oder jedes Rahmenteil (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) in der Halterung (27.1-27.2, 37.1-37.2, 7, 17) an zwei Punkten der Drehachse jeweils unterhalb und oberhalb des Wurfbechers bzw. der Wurfbecher gelagert ist.
5. Wurfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Massenschwer-

punkt des Becherträgerblocks und des Wurfbechers bzw. der Wurfbecher auf oder in unmittelbarer Nähe der Drehachse (4) des Becherträgerblocks bzw. des Rahmentells (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) liegt.

6. Wurfanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb jedes Rahmentells (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) über eine Hohlwelle erfolgt, durch welche die aus dem Fahrzeug zur Zündvorrichtung des Wurfbechers (2.1 bis 2.4, 12.1 bis 12.4) laufenden elektrischen Kabel geführt sind.

7. Wurfanlage nach Anspruch 2 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere jeweils aus Wurfbecher (2.1 bis 2.4), Becherträgerblock (1.1 bis 1.4) und Rahmentell (3.1 bis 3.4) bestehende Einheiten nebeneinander in einer im wesentlichen horizontal am Fahrzeug befestigten Halterung (7) mit vorgegebenen horizontalen Abständen der Drehachsen der Rahmentelle (3.1 bis 3.4) angeordnet sind und von einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung (9) aus synchron antreibbar sind.

8. Wurfanlage nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Becherträgerblock (21.1 bis 21.3, 31.1, 31.2) oder jedes Rahmentell (3.1 bis 3.4) an seiner Unterseite oder Oberseite ein Zahnsegment (26.1 bis 26.3, 36.1, 36.2 bzw. 6.1 bis 6.4) trägt, welches in eine gemeinsame horizontal unter oder über der Halterung (27.2, 37.2, 7) verschiebbar gelagerte Zahnstange (28, 38, 8) eingreift, die mit der Antriebsvorrichtung (29, 39, 9) gekoppelt ist.

9. Wurfanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Rahmentell an seiner Unterseite oder Oberseite ein Antriebsritzel trägt, welches in ein an einer horizontal unter oder über der Halterung angeordneten gemeinsamen Antriebswelle angeordnetes Abtriebsritzel eingreift und die gemeinsame Antriebswelle mit der Antriebsvorrichtung gekoppelt ist.

10. Wurfanlage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsvorrichtung einen Elektromotor (9, 29, 39) aufweist, der die Zahnstange (8, 28, 38) oder die gemeinsame Antriebswelle über ein zwischengeschaltetes Untersetzungsgetriebe antreibt.

11. Wurfanlage nach Anspruch 2 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere jeweils aus Wurfbecher (12.1 bis 12.4), Becherträgerblock (11.1 bis 11.4) und Rahmentell (13.1 bis 13.4) bestehende Einheiten übereinander in einer im wesentlichen vertikal am Fahrzeug befestigten Halterung (17) mit zuein-

ander fluchtenden Drehachsen der Rahmentelle (13.1 bis 13.4) angeordnet sind und von einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung (19) aus synchron antreibbar sind.

12. Wurfanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Rahmentell (13.1 bis 13.4) an seiner Unterseite und seiner Oberseite mit einer Hohlwelle (13.11, 13.12) versehen ist und die Hohlwellen der einander benachbarten Rahmentelle (13.1 bis 13.4) miteinander gekoppelt sind und die vom Fahrzeug zu den Zündvorrichtungen der Wurfbecher (12.1 bis 12.4) laufenden elektrischen Kabel durch die Hohlwellen und innerhalb der Rahmentelle (13.1 bis 13.4) zwischen dem Becherträgerblock und dem Rahmentell hindurchgeführt sind.

13. Wurfanlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gemeinsame Antriebsvorrichtung einen Elektromotor (19) aufweist, der die unterste oder oberste Hohlwelle der Anlage über ein zwischengeschaltetes Untersetzungsgetriebe antreibt.

14. Wurfanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rahmentelle (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) derart in der Halterung (7, 17) angeordnet sind, daß die Wurfbecher (2.1 bis 2.4, 12.1 bis 12.4) in jeder Stellung der synchronen Verdrehung in Azimut einen vorgegebenen konstanten Winkelabstand aufweisen.

15. Wurfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Becherträgerblock (21.1 bis 21.3, 31.1, 31.2) oder jedes Rahmentell (3.1 bis 3.4, 13.1 bis 13.4) aus der Nulllage des die Azimutstellungen umfassenden Winkelbereichs in eine Transportstellung schwenkbar ist, in der der Wurfbecher (22.1 bis 22.6, 32.1 bis 32.8, 2.1 bis 2.4, 12.1 bis 12.4) innerhalb einer vorgegebenen Fahrzeugkontur liegt.



Fig. 2

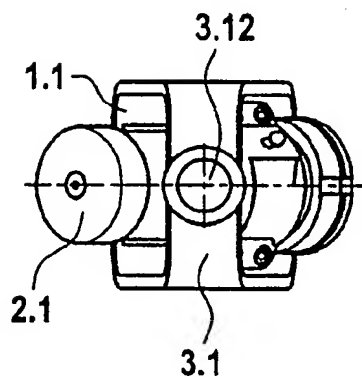


Fig. 4

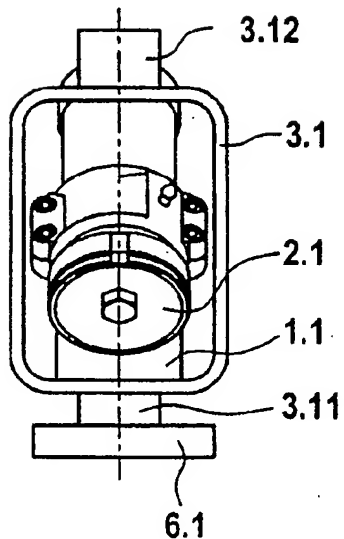


Fig. 1

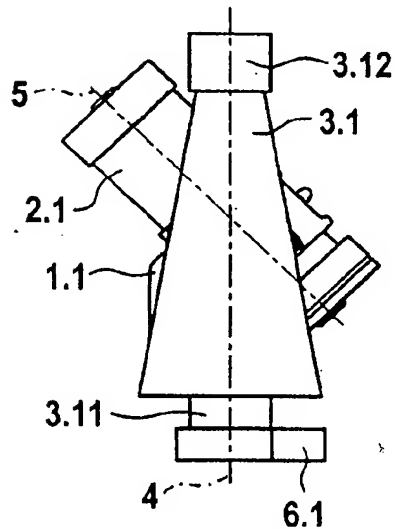


Fig. 3

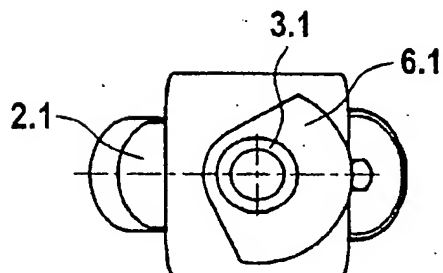


Fig. 5

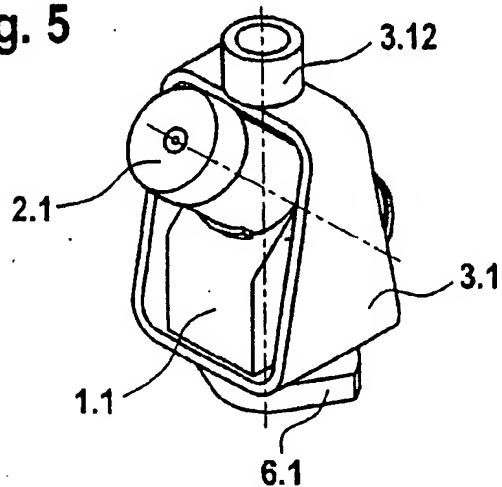


Fig. 7

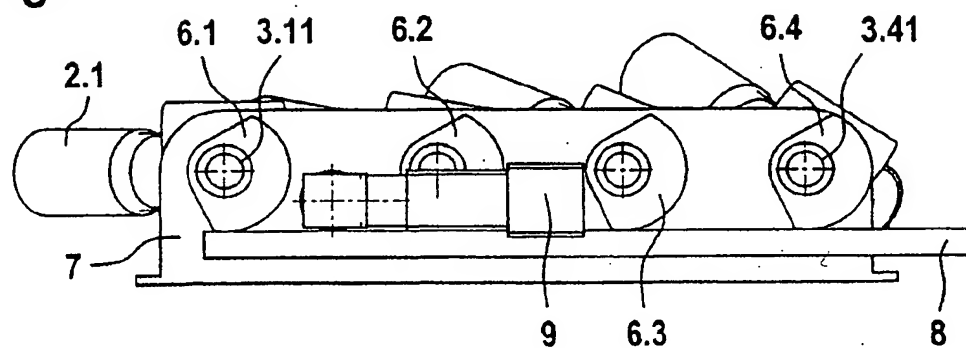


Fig. 6

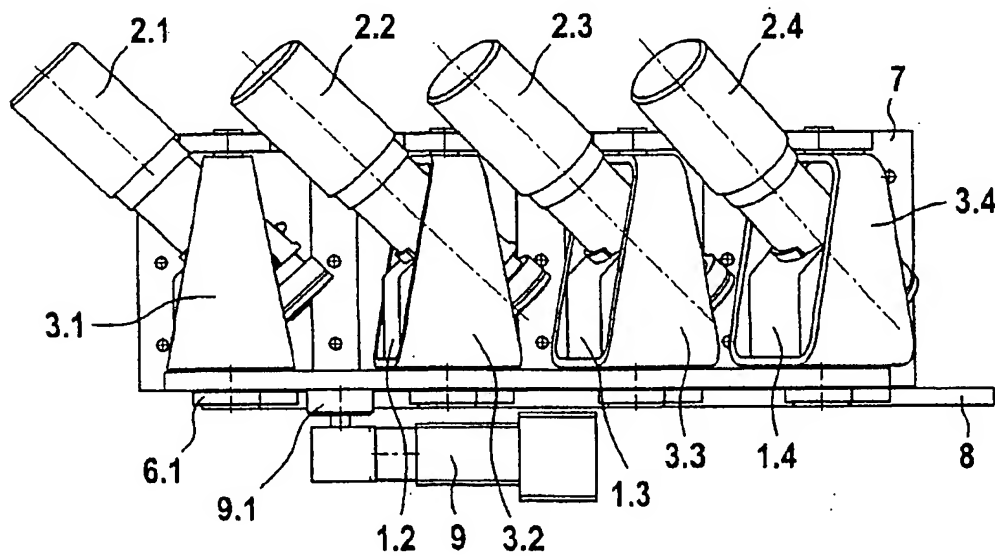


Fig. 8

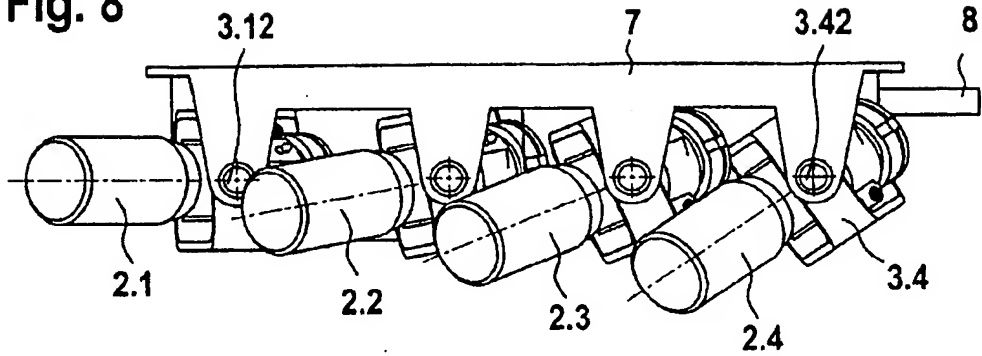


Fig. 9

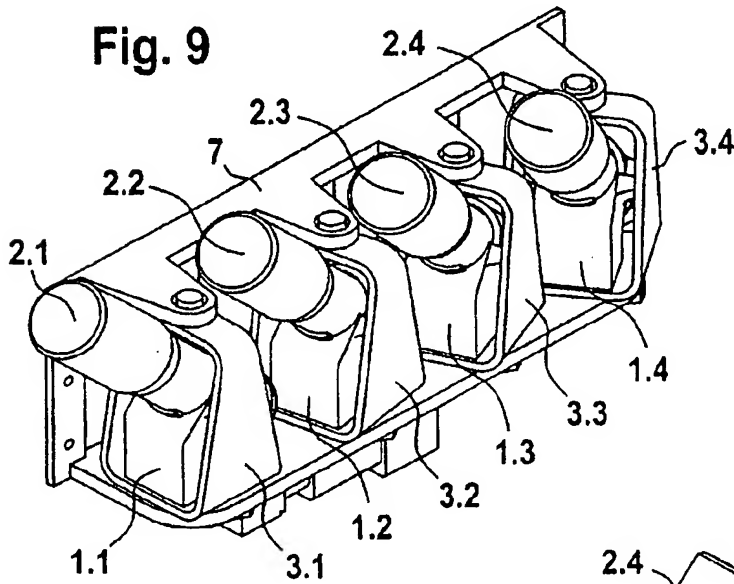


Fig. 10

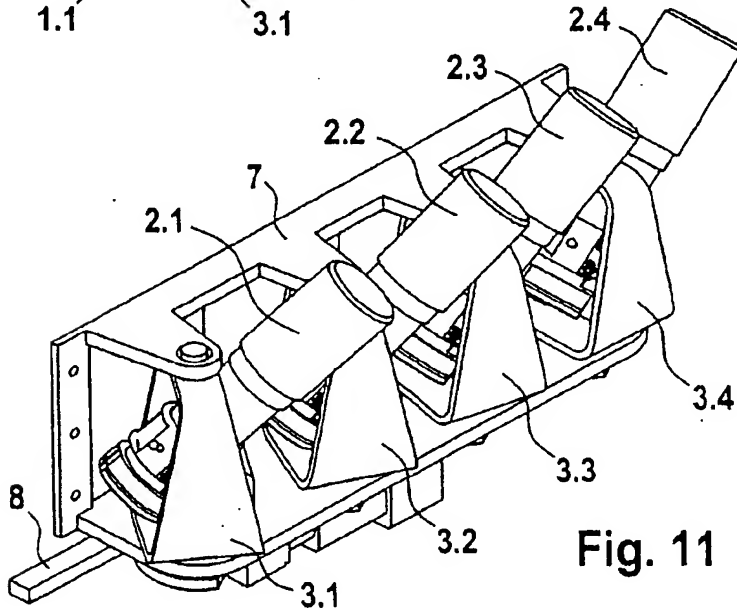
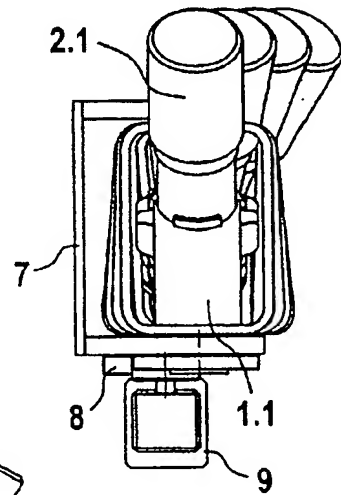


Fig. 11

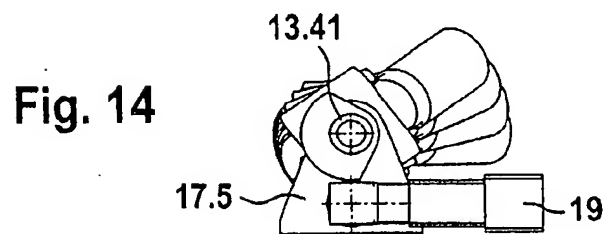
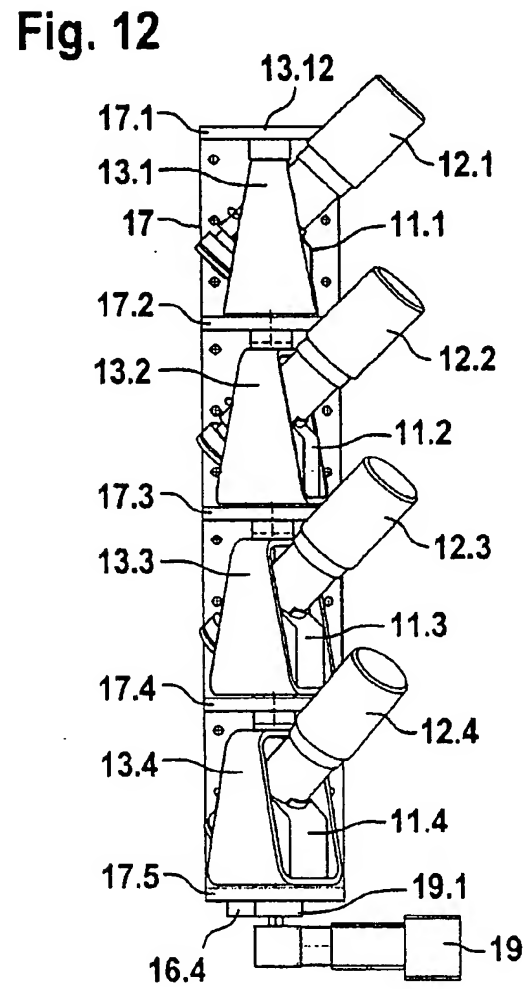
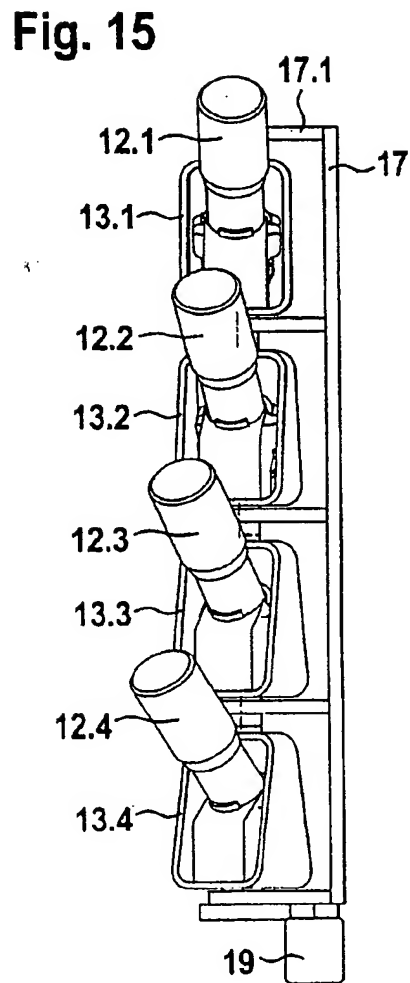
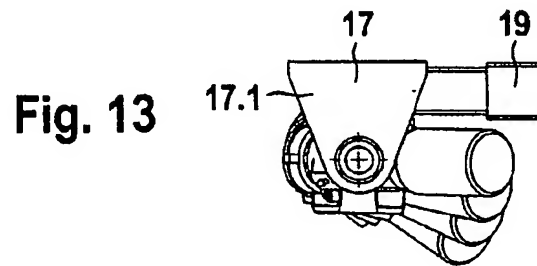
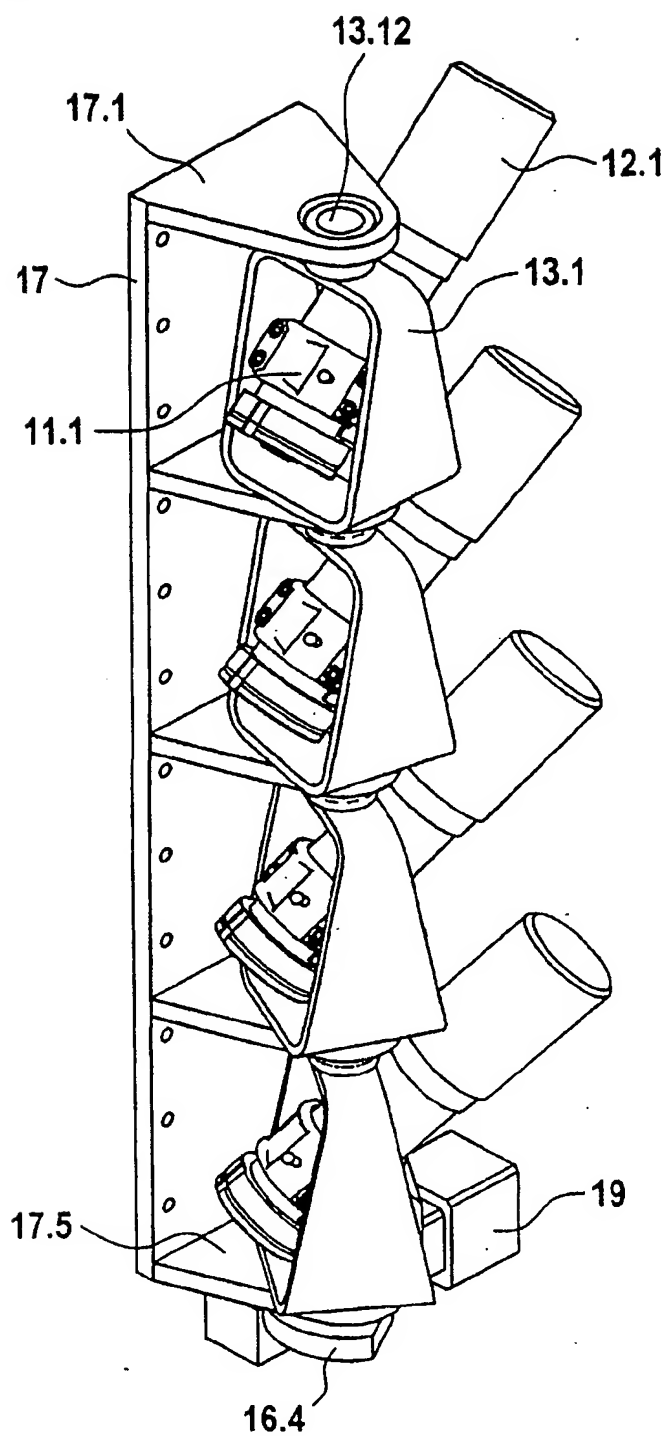


Fig. 16



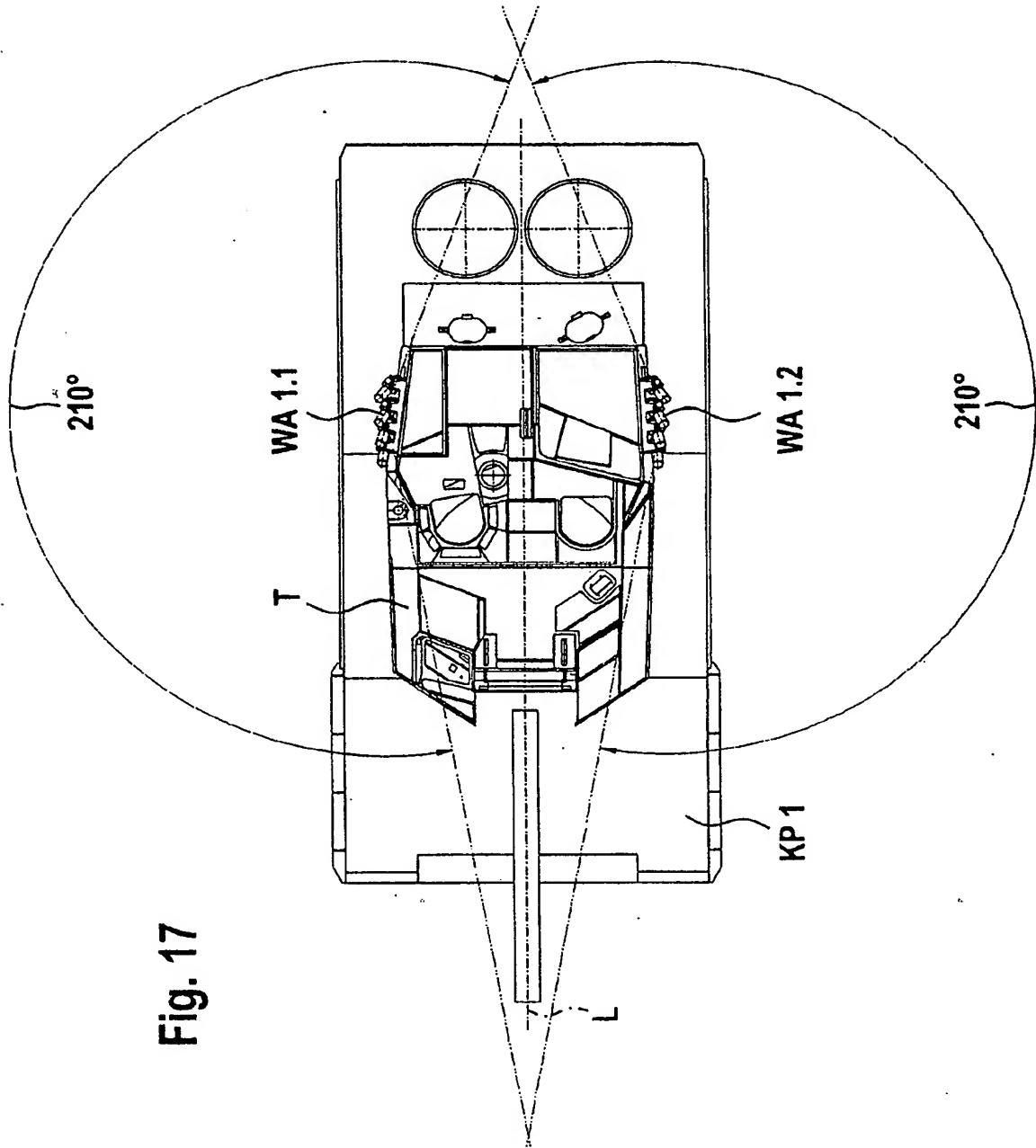
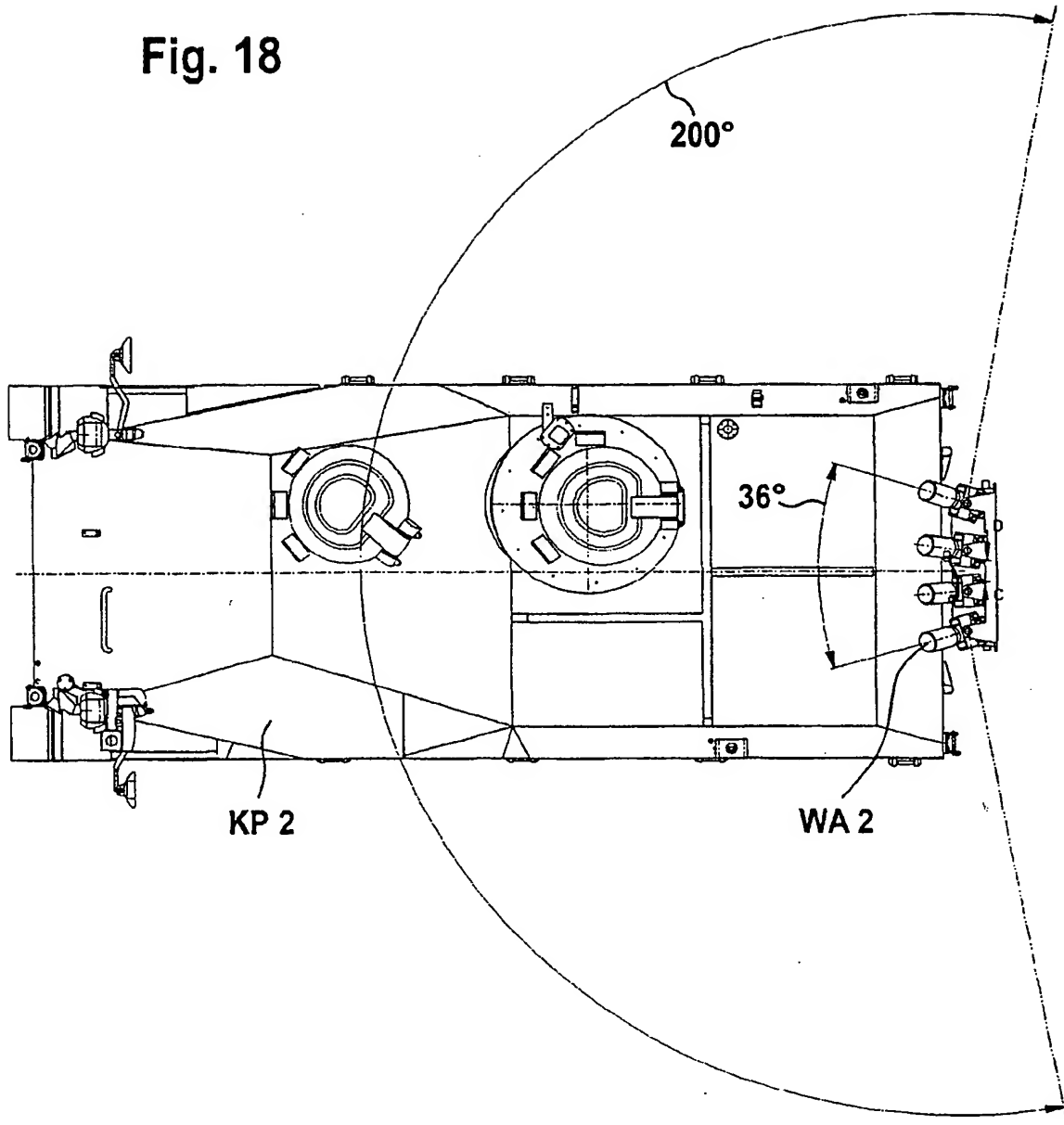


Fig. 17

Fig. 18



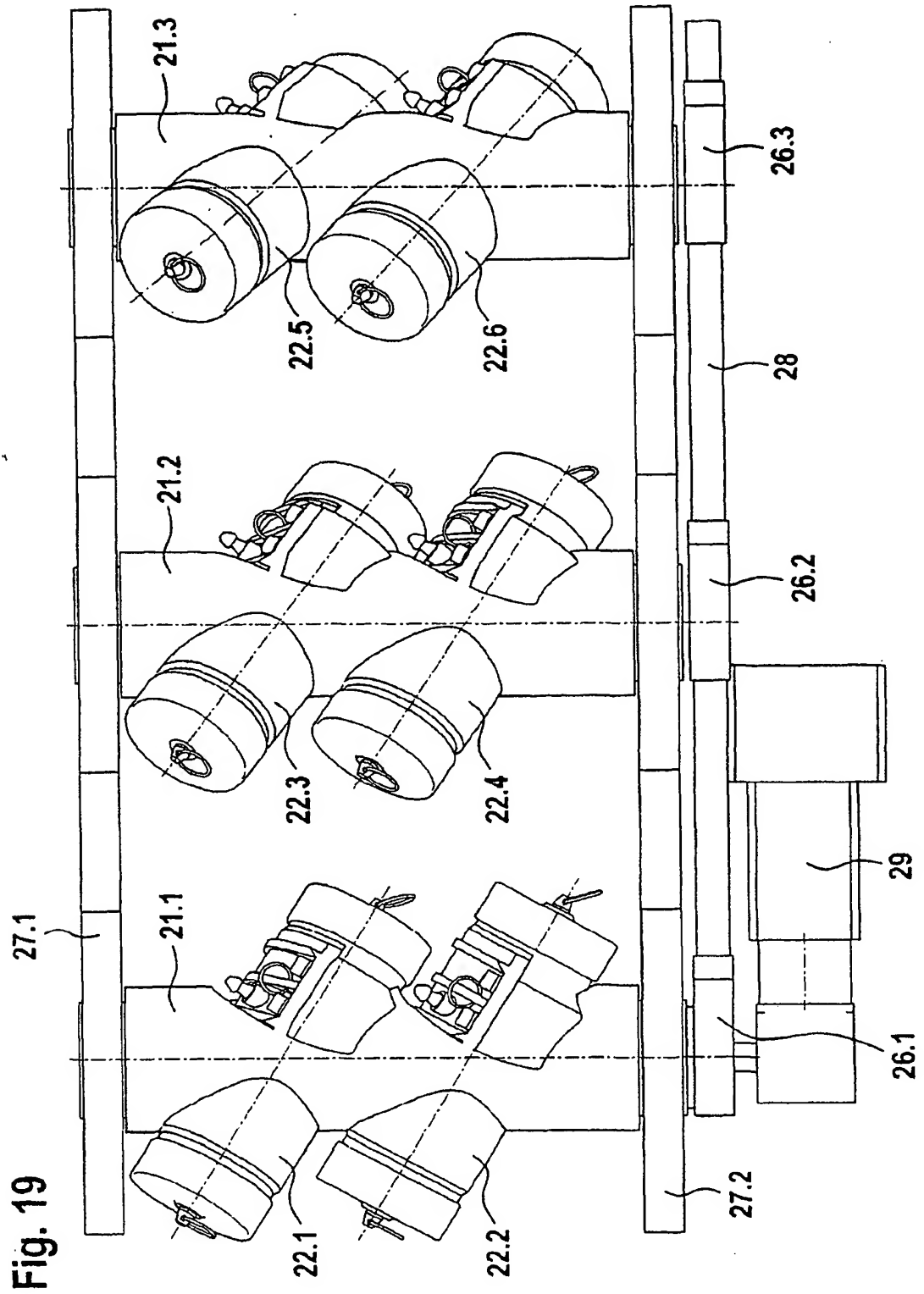


Fig. 19



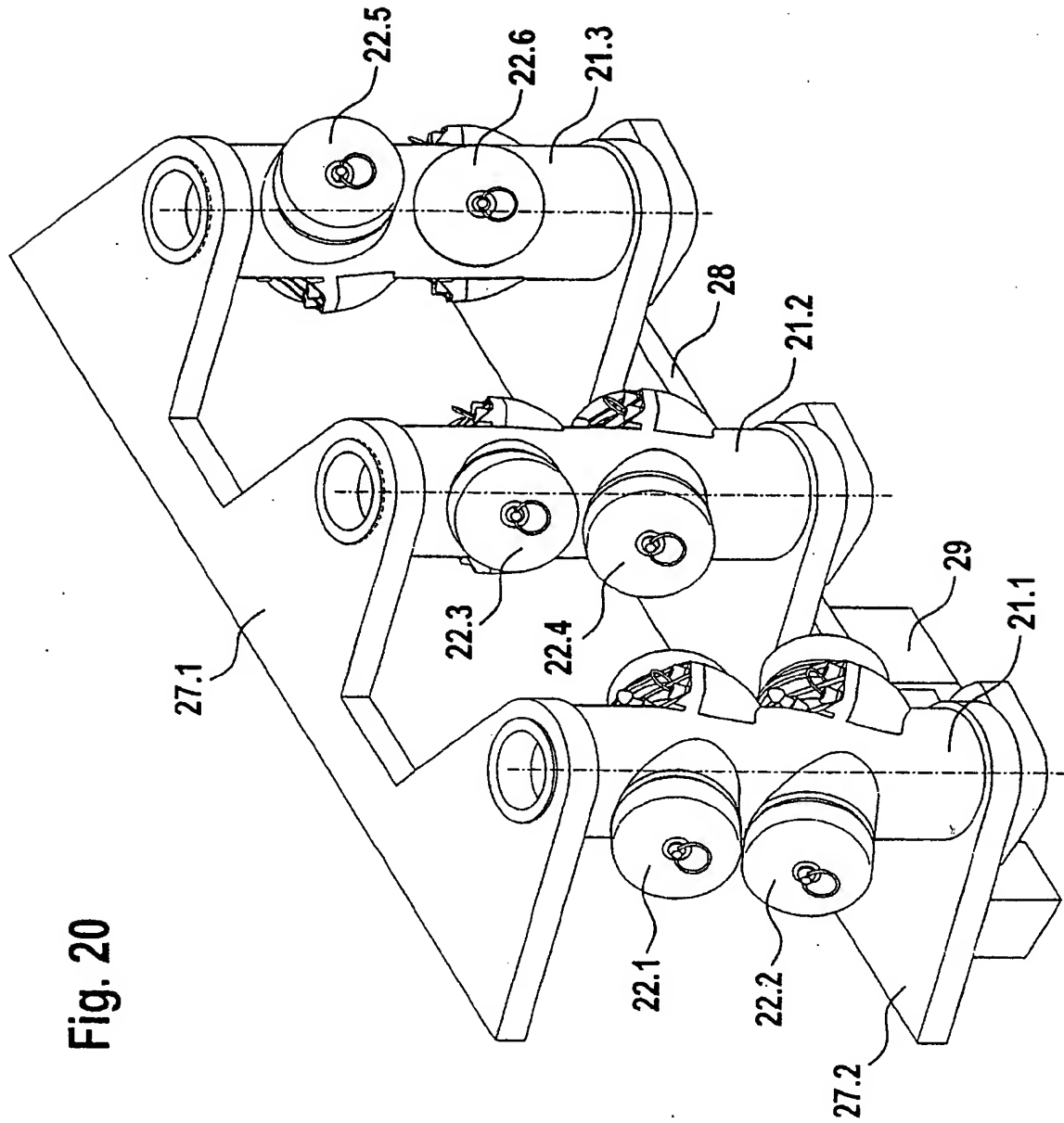


Fig. 20

Fig. 21

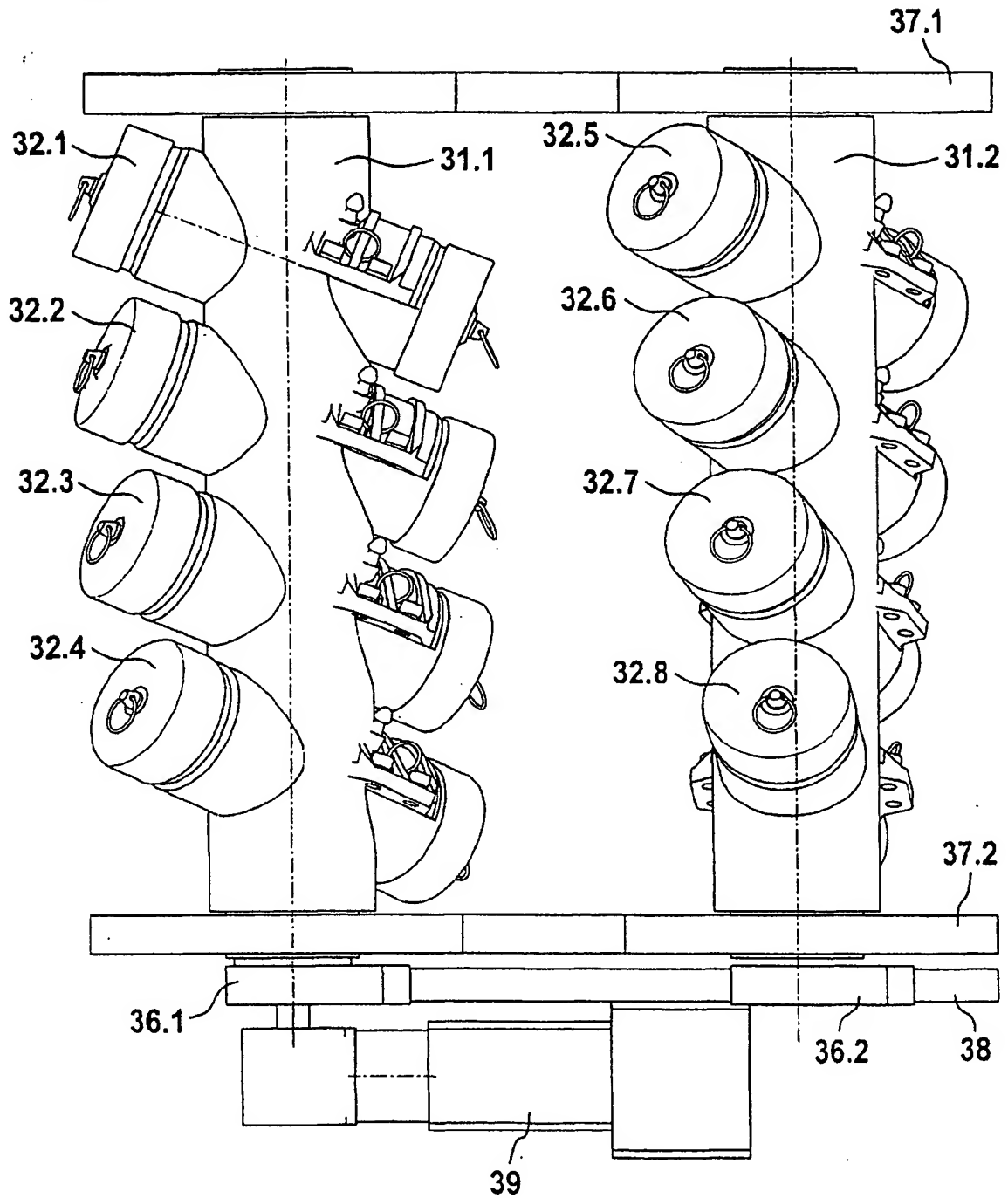
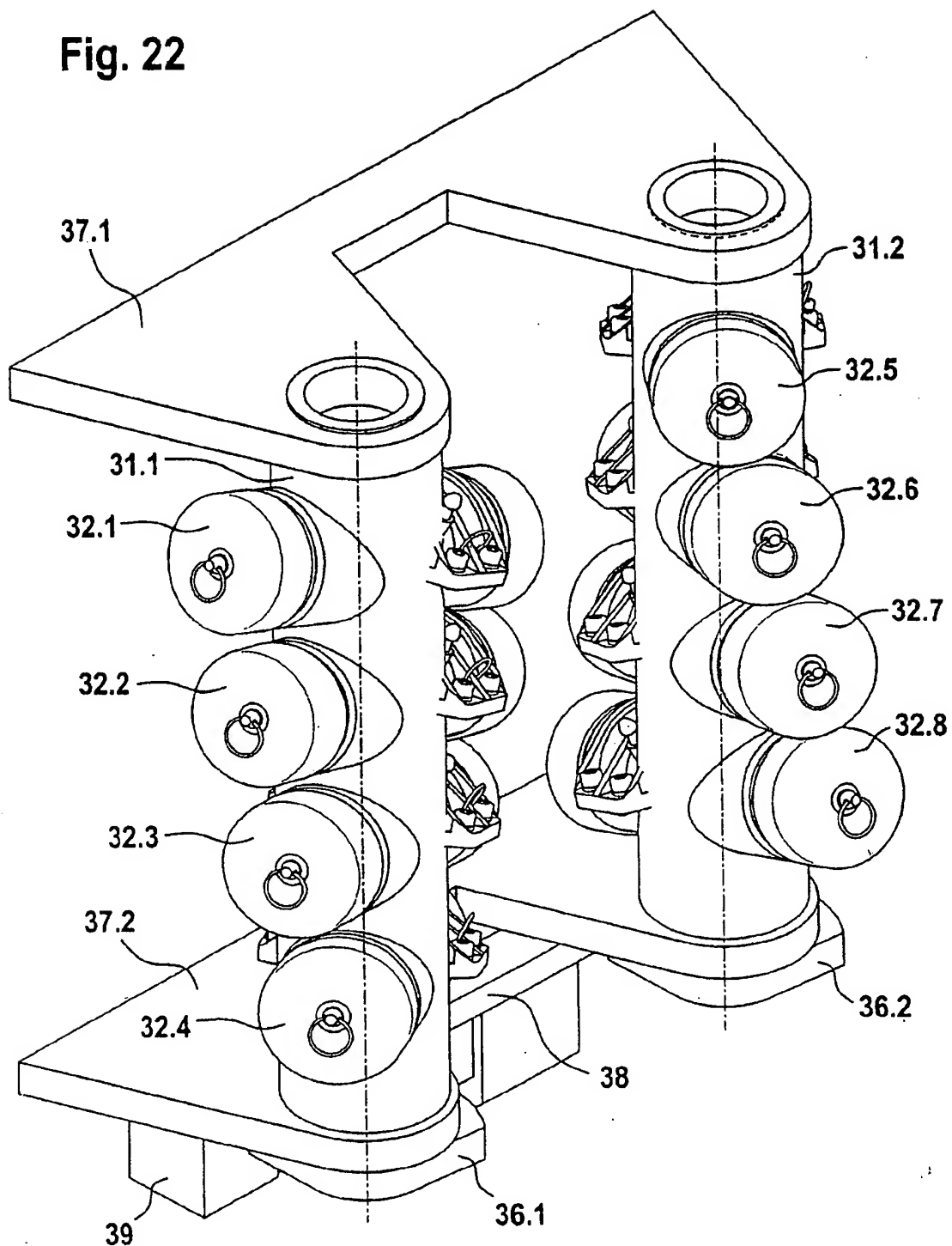
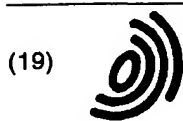


Fig. 22





(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 128 152 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.7: F41A 27/06, F41A 27/18,  
F42B 5/155

(43) Veröffentlichungstag A2:  
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(21) Anmeldenummer: 01103145.7

(22) Anmeldetag: 10.02.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Grünewald, Jens, Dipl.Ing.  
34131 Kassel (DE)

(74) Vertreter:  
Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al  
Dr. Wolf-D. Feder,  
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka  
Dominikanerstrasse 37  
40545 Düsseldorf (DE)

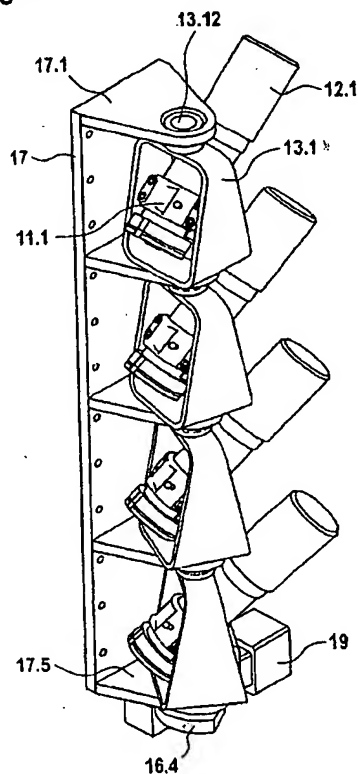
(30) Priorität: 23.02.2000 DE 10008198

(71) Anmelder: Krauss-Maffel Wegmann GmbH & Co.  
KG  
34127 Kassel (DE)

(54) **An einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen**

(57) Eine an einem Kampffahrzeug angeordnete Wurfanlage für Nebelkerzen, Sprengkörper und dergleichen. In einer an der Außenseite des Fahrzeugs fest angeordneten Halterung (17) sind in Azimut verdrehbar mehrere Einheiten angeordnet, die jeweils einen in einen Becherträgerblock (11.1) eingesetzten Wurfbecher (12.1) aufweisen, der unter einem vorgegebenen, die Elevation der Wurfanlage bestimmenden spitzen Winkel zur Bodenfläche des Becherträgerblocks (11.1) steht. Jeder Becherträgerblock (11.1) ist fest in einem Rahmenteil (13.1) angeordnet, das um eine senkrecht zur Bodenfläche des Becherträgerblocks (11.1) stehende Drehachse drehbar in der Halterung (17) gelagert ist. Es ist eine Antriebsvorrichtung (19) vorgesehen, mittels der die Rahmenteile (13.1) synchron innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs um die Drehachsen verdreht werden können.

Fig. 16



EP 1 128 152 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 3145

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 00 02000 A (ALKAN) 13. Januar 2000 (2000-01-13)	1,2,4,8, 10,15	F41A27/06 F41A27/18 F42B5/155
Y	* Zusammenfassung *	6	
A	* Seite 3, Zeile 15 - Seite 4, Zeile 2 * * Seite 5, Zeile 1-4,18-21 * * Abbildungen 1-6 *	7,11,14	
	---		
X	EP 0 240 819 A (WEGMANN & CO) 14. Oktober 1987 (1987-10-14)	1,3	
Y	* Zusammenfassung *	6	
	* Spalte 3, Zeile 6-38 * * Spalte 4, Zeile 26-32 * * Abbildungen 2,3 *		
	---		
X	DE 43 38 650 C (DAIMLER BENZ AG) 2. Februar 1995 (1995-02-02)	1,5,15	
	* Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 3-42 * * Abbildungen 2-5 *		
	---		
X	US 4 233 882 A (EICHWEBER) 18. November 1980 (1980-11-18)	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 12,47 * * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 6 * * Spalte 2, Zeile 23,24,60,61 * * Spalte 4, Zeile 18-35 * * Spalte 6, Zeile 25,26 * * Abbildungen 1-4 *		F42B F41A F41F F41H
	---		
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>31. März 2004</b>	Prüfer <b>Menier, R</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 3145

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 611 259 A (BUCK CHEM TECH WERKE) 26. August 1988 (1988-08-26) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 20-22 * * Seite 2, Zeile 24-27 * * Seite 3, Zeile 10 - Seite 4, Zeile 14 * * Seite 5, Zeile 32 - Seite 6, Zeile 11 * * Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 22 * * Abbildungen 1A-3B * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abchlußdatum der Recherche <b>31. März 2004</b>	Prüfer <b>Menier, R</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (PDA/CM)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 3145

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0002000 A	13-01-2000	FR 2780774 A1	07-01-2000
		DE 69911608 D1	30-10-2003
		EP 1093561 A1	25-04-2001
		WO 0002000 A1	13-01-2000
EP 0240819 A	14-10-1987	DE 3612183 A1	22-10-1987
		DE 3787391 D1	21-10-1993
		EP 0240819 A2	14-10-1987
DE 4338650 C	02-02-1995	DE 4338650 C1	02-02-1995
		CA 2135714 A1	13-05-1995
		FR 2712386 A1	19-05-1995
		GB 2283804 A ,B	17-05-1995
US 4233882 A	18-11-1980	DE 2750776 A1	17-05-1979
FR 2611259 A	26-08-1988	DE 3705700 A1	01-09-1988
		FR 2611259 A1	26-08-1988

EPO FORM PC461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82